

# Zadání soutěžní úlohy kategorie Mikrořadiče

Soutěž v programování – 31. ročník

Celostátní kolo 2016/2017

Máte před sebou Arduino se shieldem, na kterém jsou připravené některé periferie. Schéma je k dispozici na <http://bit.ly/2rL3VDy>. Vaším úkolem je připravit pro tento hardware knihovny, dokumentaci a příklady k nim.

Podúkoly mají různý počet bodů, zvolte si pořadí řešení, jaké chcete, s ohledem na svoje schopnosti a možnosti. **U každého podúkolu je zadáno, jakou funkci knihovna musí mít, aby byl úkol uznán jako splněný. Když uděláte funkcí víc, dostáváte body navíc oproti hodnocení.** Jestli knihovna nebude obsahovat povinnou funkci, je úkol nesplněný a nezapočítávají se žádné body, bez ohledu na případné další funkce. Pokud bude kód opsaný z existující knihovny, je úkol automaticky nesplněný.

## Pokyny k vypracování

Knihovna může implementovat i víc funkcí, než je v zadání. Můžete využít buď naše tipy, nebo vymyslet vlastní rozšíření.

Všechny knihovny musí být přeložitelné a spustitelné na dodaném hardware. Každá knihovna musí obsahovat:

- Vlastní kód (.cpp, .h).
- Dokumentaci knihovnických funkcí, zapsanou formou poznámek v hlavičkovém souboru.
- Alespoň jeden příklad (.ino), který ilustruje funkci (funkce) knihovny.

Pokud knihovna nebude mít všechny tyto náležitosti, je brán celý podúkol jako nesplněný!

Knihovny ukládejte do domovského adresáře.

**Důležité:** Sepište dokument s názvem "soutez.txt", ve kterém bude uvedeno, jaké podúkoly jste vypracovali a jak se jmenují příslušné knihovny.

## Termistor (2 body)

Připravte knihovnu, která bude pracovat s termistorem. Knihovna musí mít funkci, které vrátí aktuální teplotu v °C i ve °F .

## Tři LED (2 body)

Knihovna obslouží tři barevné LED (červená, oranžová, žlutá) a nabídne funkce pro jejich rozsvěcení a zhasínání samostatně i najednou.

## RGB LED (3 body)

Vytvořte knihovnu, která umožní ovládat RGB LED. Knihovna musí obsahovat funkci, kterou je možné rozsvítit RGB LED jakoukoli ze sedmi barev: Red, Green, Blue, Yellow (R+G), Magenta (R+B), Cyan (G+B), White (R+G+B), popřípadě zhasnout. Nadefinujte tyto barvy jako konstanty pomocí #define.

Tip na další funkci: zobrazení libovolné RGB barvy, zadané pomocí vektoru tří složek (<0,0,0> až <255,255,255>) (+1 bod).

### Externí RAM (3 body)

Vytvořte knihovnu, která bude umět pracovat s pamětí RAM, která je integrovaná v hodinách reálného času DS1307. Knihovna musí obsahovat funkci pro zapsání a přečtení celého čísla "int" na danou adresu. Funkce zápisu musí vrátit hodnotu, která udává počet zapsaných bajtů do paměti (u typu "int" to jsou 2 bajty).

Datasheet: google "ds1307 datasheet"

Tipy na další funkce: Zápis a čtení více hodnot najednou (+1 bod), zápis a čtení dalších typů (řetězec, bajt, float) (+1 bod).

### Tlačítko (4 body)

Knihovna musí implementovat funkci, která počká na stisknutí tlačítka, a vrátí jednu ze tří návratových hodnot: 1 - krátké stisknutí (kratší než 1,5 sekundy), 2 - dlouhé stisknutí (delší než 1,5 sekundy), 0 - žádné stisknutí po dobu 3 sekund. Pokud došlo ke stisknutí tlačítka, funkce počká na jeho puštění. Nezapomeňte ošetřit zámkity.

Tip na další funkce: rozpoznání dvojitého stisknutí ("doubleclick") (+1 bod), vyvolání obsluhy události při stisku tlačítka (+1 bod).

### Displej (4 body)

Na desce je displej se čtyřmi sedmissegmentovkami. S displejem se komunikuje přes I2C, adresa 0x28. Komunikace je jednosměrná. První přenesený byte je adresa pozice (0-3), druhý byte představuje bitové vyjádření toho, jaké segmenty mají na dané pozici svítit. Knihovna musí nabídnout:

A) funkci pro zobrazení **celého čísla bez znaménka**, zarovnaného doprava tak, že nevyužité levé pozice budou zhasnuté. U čísel větších než 9999 bude zobrazeno "- - - -".

B) funkci pro zobrazení **celého čísla se znaménkem**, zarovnaného doprava tak, že nevyužité levé pozice budou zhasnuté. U čísel větších než 9999 a menších než -999 bude zobrazeno "- - - -".

Tip na další funkce: zobrazení některých písmen (+1 bod), zobrazení desetinných čísel (+2 body).